Aus der Prosektur des städtischen Krankenhauses München r. d. I.
(Prosektor: Privatdozent Dr. Oberndorfer).

Ueber die Wechselbeziehungen zwischen Kyphoskoliose und Lungentuberkulose.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Theodor Schöttl,
Medizinalpraktikant aus Aindling.

München 1907.
Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner & Callwey.

Aus der Prosektur des städtischen Krankenhauses München r. d. I.
(Prosektor: Privatdozent Dr. Oberndorfer).

Ueber die Wechselbeziehungen zwischen Kyphoskoliose und Lungentuberkulose.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Theodor Schöttl,
Medizinalpraktikant aus Aindling.

ACAD. LIBR. BAT. MUNC.

München 1907.
Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner & Callwey.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität München.

Referent:
Herr Obermedizinalrat Prof. Dr. v. Bollinger.

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548315_0110

Die Lungentuberkulose ist wohl von all den Krankheiten, unter denen das Menschengeschlecht zu leiden hat, die weitverbreitetste und die, welche am meisten Opfer fordert. In den alten Kulturländern fallen ihr $^1/_7$ aller Todesfälle zur Last; in den großen Städten, in den dichtbevölkerten, oft übervölkerten Industriebezirken ist die Mortalität an Lungentuberkulose eine noch viel höhere.

Für die weite Ausbreitung der Tuberkulose spricht die Beobachtung Bollingers, der in 40—50% aller im Münchner pathologischen Institut obduzierten Leichen tuberkulöse Prozesse vorfand, namentlich in den Lungen. „Ein bißchen tuberkulös sind wir ja mehr oder weniger alle", so lautet ein Ausspruch Behrings.

Das Bild, unter welchem diese schreckliche Erkrankung verläuft, ist ein sehr variables. In den günstigen Fällen kommt es zu einer Abkapselung resp. Verkalkung der tuberkulösen Lungenpartie; in diesen verkalkten steinharten Massen gehen die Bazillen zugrunde und der Prozeß ist ausgeheilt. In anderen Fällen macht die Erkrankung Stillstände, zieht sich über Jahre hin, bis schließlich der Kranke doch, abgemagert bis zum

Skelett, als Phthisiker im wahren Sinne des Wortes seinem Würgengel erliegt. Und wiederum in anderen Fällen geht der Mensch, der von Tuberkulose befallen ist, in wenigen Monaten zugrunde.

Sind auch die Lungen eine Prädilektionsstelle für die Ansiedelung des Tuberkelbacillus, so bleiben doch auch die übrigen Organe des Körpers nicht von ihm verschont. Nicht selten wird das Auftreten von Knochen- und Gelenktuberkulose, von tuberkulöser Affektion der Haut, der Sehnenscheiden beobachtet. Erkrankung der Meningen als tuberkulöse Meningitis, Tuberkulose des Darmkanals namentlich bei Kindern, des Urogenitalsystems gehören nicht zu den Seltenheiten.

Fragen wir uns nun, wie kommt es denn, daß gerade die Tuberkulose so ungemein weit verbreitet ist, so sehen wir, daß eine Reihe begünstigender Umstände hiebei im Spiele sind. Ich glaube, diese Umstände differenzieren zu dürfen in solche, welche außerhalb des erkrankten Individuums gelegen sind und solche, welche in demselben vorhanden sind.

Als Ursache aller Tuberkulosen ist der von Robert Koch im Jahre 1882 entdeckte Tuberkelbacillus anzusehen, dessen Nachweis in allen tuberkulösen Krankheitsherden erbracht ist. Dieser Bacillus galt früher für ubiquitär und so war es leicht, die ungemein weite Verbreitung der Tuberkulose zu erklären.

Faßt man jedoch die biologischen Eigenschaften des Tuberkelbacillus, namentlich

seine hohe Empfindlichkeit gegen Licht und Fäulnis ins Auge, sowie die relative Schwierigkeit der völligen Austrocknung der Sputa — gegen Austrocknung ist der Tuberkelbacillus sehr widerstandsfähig —, so steht mit absoluter Sicherheit fest, daß von einer Ubiquität des Tuberkelbacillus keine Rede sein kann, daß vielmehr der Bacillus sich in der Regel nur dort findet, wo ein mit seinem Sputum unreinlicher Phthisiker sich aufhält, hauptsächlich in den bewohnten Räumen. Zahlreiche Staubuntersuchungen, wie sie Cornet in seinem ausführlichen Werk über Tuberkulose schildert, erhärten diese Tatsache.

Die Wohnungsverhältnisse sind von enormer Wichtigkeit für die Verbreitung der Tuberkulose. Die schlechten, unhygienischen Wohnungsverhältnisse der ärmeren Klasse, diese engen, ungenügend erhellten, feuchten, meist dazu noch überfüllten Räume ermöglichen dem Tuberkelbazillus die reiche Ernte, die er jahraus, jahrein dort halten kann.

Nach genauen statistischen Arbeiten konnte, wie Cornet anführt, festgestellt werden, daß die Tuberkulose in den Großstädten besonders in gewissen Stadtbezirken, engen Straßen und Wohnungen konzentriert und ihre Häufigkeit der Wohnungsdichtigkeit proportional ist.

Während in hellen, geräumigen, gut gelüfteten Wohnungen der Tuberkelbacillus nur ein kärgliches Dasein fristen kann und in kurzer Zeit dem Einflusse eines seiner ge-

fährlichsten Feinde, dem Sonnenlicht, unterliegt, sind die Existenzbedingungen in feuchten, dunklen Wohnräumen für ihn außerordentlich günstig. Hier kann er sich lange Zeit lebend erhalten; hier ist die Brutstätte der Scrofulose und Tuberkulose. Wielange der Staub in solch einem dunklen Raume seine Virulenz erhalten kann, zeigt eine der Beobachtungen Cornets, der noch 6 Wochen nach dem Tode einer Phthisika an der in der Nähe ihres Bettes gelegenen Wand virulente Tuberkelbazillen nachwies.

Welch' ungemein große Gefahr solch schlechte, das Leben des Tuberkelbacillus begünstigende Wohnungen, in denen ein Phthisiker haust, für die Umgebung, namentlich für die Kinder bringt, ist ohne weiteres klar. Ein Glied der Familie nach dem andern nimmt den Keim der tödlichen Krankheit in sich auf, Treffend erinnerte M. Kirchner in seinem Vortrag auf dem Tuberkulosekongreß an die alte Sage, wonach die Seele des Entschlafenen als Vampyr ins Haus zurückkehrt, um seinen Hinterbliebenen das Blut auszusaugen. Diesem Vampyr gleicht der Tuberkulöse. Er zieht die Seinigen nach sich ins Grab durch die Verbreitung seiner Krankheitserreger.

In der Mehrzahl der Fälle grinst uns aus diesen mangelhaften Wohnungen auch das übrige soziale Elend entgegen. Not und Entbehrung, Kummer und Sorge hinterlassen ihre Runen auf den Gesichtern der Bewohner und machen den Körper, seiner Kraft beraubt,

widerstandslos im Kampfe gegen seine Angreifer.

Ein nicht zu unterschätzender Faktor für die Verbreitung der Tuberkulose ist in den klimatischen Verhältnissen gelegen. Namentlich ist es, wie Ruhemann in seiner Arbeit: Aetiologie und Prophylaxe der Lungentuberkulose eingehend darlegt und an der Hand von Kurven beweist, der Sonnenschein, der unter den klimatischen Faktoren die Hauptrolle spielt und zwar sind es nach seiner Ansicht die chemisch wirksamen Strahlen dieses Himmelskörpers, die ultravioletten Strahlen des Sonnenspektrums. Aus seinen tabellarischen Aufzeichnungen geht hervor, daß die Mortalität an Phthise in umgekehrtem Verhältnis steht zur Sonnenscheindauer. „Wenn dieses für Phthise und Sonnenschein aufgestellte Gesetz", sagt Ruhemann, „das in ziemlich analoger Weise für Influenza gilt, während die anderen Infektionskrankheiten den Einfluß des Sonnenlichtes nicht in annähernd gleichem Maße widerspiegeln, wenn also die Menge des Sonnenscheines, die wir in ihrer Dauer abschätzen, die Morbidität an Influenza und Phthise beherrscht, so muß gefolgert werden, daß Gegenden, wo viel Sonnenschein vorhanden ist, bezüglich des Auftretens und Verlaufes der Phthise günstiger gestellt sind, als Gegenden ceteris paribus mit geringem Sonnenschein."

Die Sonnenscheindauer an den verschiedenen Orten ist sehr verschieden. So weist

London als Jahresmittel eine Sonnenscheindauer von nur 1026 Stunden auf, Berlin bereits 1727 Stunden, Rom 2433 Stunden und Madrid 2928 Stunden. Viel gewaltiger noch sind die Unterschiede in den Tropen. Daß Luft und Sonnenschein einen günstigen Einfluß ausüben, wurde schon längst erkannt und auch therapeutisch angewendet. So hatte also auch der Licht- und Sonnenkultus alter Völker und die Verehrung unserer germanischen Vorfahren für Baldur seine hygienische Berechtigung.

In auffallend hohem Maße werden einige Berufsarten von Tuberkulose befallen, Buchdrucker, Tapezierer, insbesondere aber die Schleifer und Steinhauer, Berufsarten, bei denen es zu reichlicher Staubentwicklung kommt. Und die beständige Staubinhalation, der diese Arbeiter ausgesetzt sind, hielt man für die Hauptursache des häufigen Auftretens der Tuberkulose unter ihnen. Doch wie hiemit die Beobachtung vieler Autoren vereinbaren, daß Straßenkehrer, die doch der direktesten Staubinhalation ausgesetzt sind, sehr selten tuberkulös werden? Die schädigende Wirkung liegt eben nicht in dem Staub an und für sich, sondern in der Art des Staubes, in seiner Feinheit und Trockenheit, namentlich aber in seiner mechanischen Beschaffenheit. Gefährlich sind die scharfen Kanten und Spitzen mancher Metall- und Steinstaubarten, sowie des Glasstaubes. Sie verletzen die Schleimhaut des Respirationstraktus, erleichtern so das Eindringen der ihnen anhaftenden Bazillen

und erklären die erschreckend hohe Tuberkuloseverbreitung unter den Glas-, Stahl- und Steinschleifern. So betrug die Sterblichkeit an Tuberkulose bei den Porzellan-, Diamant- und Metallschleifern 50—60%, bei den Glasschleifern 70%, bei den Steinmetzen und Feuersteinarbeitern 89,3% (Sorgo).

Einzelnen Genußmitteln, namentlich dem Alkohol und dem Tabak wird, im Uebermaß gebraucht, ein disponierender Einfluß zugeschrieben. Neben englischen und französischen Autoren, wie James Clark, Richardson, Mackenzie, Launay Lanceraux, Fournier machen namentlich auch deutsche, wie Strümpell, Bollinger und Mosler den Abusus alcoholicus für die Tuberkulose verantwortlich. Die Alkoholwirkung ist, wie Cornet anführt, vor allem in einer Schwächung und vorübergehenden Hemmung im Respirationstrakt zu suchen, wodurch die Entfernung eingeatmeter Bazillen erschwert wird, in zweiter Linie in einer Schwächung der Herzmuskulatur, eine Wirkung, deren Kenntnis wir namentlich den Arbeiten Bollingers verdanken.

Daß Schwangerschaft und Wochenbett Entstehen und namentlich Fortschreiten der Tuberkulose begünstigen, ist eine allgemein bekannte Tatsache.

Von den äußeren begünstigenden Umständen käme endlich noch Alter und Geschlecht in Betracht. Nach Cornet ist „die Frequenz der Tuberkulose in den einzelnen

Altersstufen hauptsächlich extraindividuell begründet durch die verschiedene Größe der Infektionsgefahr, der die einzelnen Altersklassen exponiert sind.“ Kinder, namentlich in den ersten Lebensmonaten werden häufig von Darmtuberkulose, in den ersten Lebensjahren von Drüsentuberkulose befallen, während bei Erwachsenen die Lokalisation in den Schleimhäuten und deren Organen im Vordergrund steht. Für gewisse Formen von Tuberkulose, namentlich für Hauttuberkulose spielt auch das Geschlecht eine Rolle. Die weibliche Haut nimmt eine Mittelstufe ein zwischen der des erwachsenen Mannes und der des Kindes. So beobachtet man beim weiblichen Geschlecht seltener als beim Kind, jedoch häufiger als beim Mann das Auftreten von Lupus.

Neben dieser Reihe von äußeren Umständen und Einflüssen, die dem Beginn und Fortschreiten der Schwindsucht Vorschub leisten, ebnen namentlich innere, in der Konstitution des Individuums gelegene Verhältnisse dem Tuberkelbacillus den Weg.

Hier sind vor allem zu nennen Anämie und Chlorose, die seit alters als disponierend zur Phthise und als deren Vorläufer angesehen werden. Freilich handelt es sich häufig um die Wirkung schon vorhandener Tuberkulose, indem die aus den tuberkulösen Herden resorbierten Giftstoffe ins Blut gelangen und das Blut und seine chemische Beschaffenheit verändern.

In vielen Fällen bilden jedoch Anämie

und Chlorose das prädisponierende Moment. Mangelhafte Entwicklung des Gefäßsystems, abnorme Enge und Dünnwandigkeit der großen Gefäße, abnorme Kleinheit des Herzens, wie sie bei Chlorotischen ab und zu vorhanden sind, werden für die Disposition in Anspruch genommen.

Nach Brehmer und Schlüter ist es die verminderte Triebkraft des Herzens, die Tuberkulose begünstigt.

Die Lungen der Bleichsüchtigen werden nicht in genügender Weise ventiliert. Nach Müller ist es die allgemeine Schwäche der Innervation und der Muskulatur, die auch in den Leistungen des Atemapparates sich geltend macht. Diese mangelhafte Ausdehnung kann den Chlorotischen leicht zum Verhängnis werden. Namentlich die Lungenspitzen haben unter der schlechten Ventilation zu leiden; sie werden luftleer und so können sich dann die Tuberkelbazillen ungestört dort ansiedeln.

Neben dieser schlechten Ventilation der Spitzen kommt namentlich auch ihre geringere Blutversorgung in Betracht, die wohl ihren Grund haben dürfte in der aufrechten Körperhaltung des Menschen. Während in den mittleren und unteren Lungenpartien die Verzweigungen der Pulmonalarterien horizontal und nach abwärts verlaufen, ziehen sie in den oberen Lungepartien vertikal nach oben gegen die Spitze. Hiedurch nach dem physikalischen Gesetz der Schwere erschwertes Einströmen des Blutes in die Lungenspitzen.

„Den fast ausschließlichen Sitz primärer Lungenherde in der Spitze hat man unter der Voraussetzung, daß alle Lungenteile von den in der Atmungsluft gleichmäßig verteilten Tuberkelbazillen in gleich großer Menge aufnehmen, dahin erklärt, daß die weitaus größte Mehrzahl der eingedrungenen Tuberkelbazillen „von den physiologischen Kräften des Organismus vernichtet wird und entweder im Lungenparenchym selbst oder innerhalb der Lymphbahnen dem Untergang anheimfällt" (Bollinger), während die Spitze einen Locus minoris resistentiae bildet" (Cornet).

Die Ursache für die besondere Disposition der Spitze ist also nach der Ansicht einiger Autoren in der schwächeren Atmung, nach der anderer in einer mangelhaften Blutzufuhr und schlechteren Ernährung resp. in der Kombination beider Faktoren zu suchen.

Interessant sind die Ansichten einiger Autoren, die ich mit Cornets Worten wiedergebe:

„Tendeloo sucht die Ursachen für die Infektion der Lungenspitzen in den biologischen Eigenschaften des Tuberkelbacillus, der außerordentlich langsam wächst und deshalb besonders günstiger physikalischer Gelegenheiten bedarf, die er gerade in den paravertebral und kopfwärts gelegenen Lungenteilen findet.

Für die von Birch-Hirschfeld hervorgehobene Entstehung primärer Lungenherde im Verzweigungsgebiet des von ihm als hin-

teren Spitzenast bezeichneten Bronchus 3. bis 4. Ordnung weist Tendeloo nach, daß gerade in jenen Bronchialverzweigungen die physikalische Gelegenheit für aërogene Infektion am größten ist, denn an dieser Stelle begünstigt das Verhältnis der Bewegungsenergie des in- und exspiratorischen Luftstromes die Anhäufung von in geringer Menge eingeatmeten Staubteilen am meisten, die Bewegungsenergie hat hier ihren geringsten Wert.“ Ferner hat Birch-Hirschfeld darauf hingewiesen, „daß, während die übrigen größeren Bronchien entweder in der Richtung ihrer Hauptäste verlaufen oder mit ihnen nur stumpfe Winkel bilden, die apikalen Bronchien steil nach oben abgehen, wodurch der in- und exspiratorische Luftstrom in eine der ursprünglichen entgegengesetzte Richtung gedrängt, die respiratorische Leistungsfähigkeit vermindert und die Absetzung eingeatmeter Keime begünstigt wird. So erklärt sich nach Birch-Hirschfeld das leichte Haften und die vielleicht durch stagnierende Sekrete begünstigte Einnistung der Bazillen sowie die generelle Disposition der Lungenspitze für die tuberkulöse Affektion“.

Verwachsungen der Lungenspitze begünstigen noch mehr die Ansiedelung der Tuberkelbazillen. So hat Schmorl bei adhäsiver Pleuritis in Fällen von Miliartuberkulose im Unterlappen nur miliare Knötchen, im Oberlappen dagegen stecknadelkopfgroße Tuberkel gefunden. Daß im Anschluß an adhäsive

Pleuritis, bei der die Lunge durch die Verwachsung in ihrer Ausdehnungsfähigkeit sehr behindert ist, Tuberkulose auftritt, ist ein häufig beobachtetes Vorkommnis.

Den Beweis, daß Anämie in hohem Maße Entstehen und Fortschreiten der Tuberkulose begünstigt, liefert die Erfahrung, daß bei jenem Herzklappenfehler, der verminderte Blutzufuhr zur Lunge im Gefolge hat, bei der Pulmonalstenose, die Lungen meistens tuberkulös erkranken. Schon Farre und Travers im Jahre 1815, Louis im Jahre 1826 wiesen auf die häufige Kombination von Pulmonalstenose und Lungentuberkulose hin und erklärten dieselbe durch die große Anämie der Lungen, welche dieser Herzfehler hervorbringt. Frerich stellte den Satz auf: „Die Lungentuberkulose ist, mag das Verhältnis dieses Leidens zur Tuberkulose sich im übrigen gestalten, wie es will, das gewöhnliche Ende bei Krankheiten der Pulmonalarterie."

Neben Anämie ist es namentlich der Diabetes, der unter den als disponierend geltenden Krankheiten eine Hauptrolle einnimmt. Nach Germain Sée geht ein Viertel aller Diabetiker an Lungenschwindsucht zugrunde. Ein ähnliches Verhältnis gibt v. Noorden und Naunyn (24%) an, Griesinger 42%, Gregoraci sogar 59%. Während früher die bei Diabetes auftretede Lungenerkrankung als eine besondere Form der Phthise angesehen wurde, ist jetzt durch den v. Leyden, Riegel, Immermann und Rütimeyer er-

brachten Nachweis des Tuberkelbazillus die Identität mit der Lungentuberkulose festgestellt. Den Grund, warum Diabetiker so häufig tuberkulös werden, führt Cornet mit folgenden Worten an: „Man scheint hier mit Recht nicht nur von einer leichteren Infektion sondern auch von einem besseren Nährboden für den Bacillus reden zu können, umsomehr, als bekanntlich Zusatz von Zucker zum Nährboden das Wachstum des Bacillus üppiger gestaltet."

Blumenfeld und Schlüter machen auch die Unterernährung des Diabetikers für die rasche Ausbreitung der Phthise verantwortlich.

Häufig wird das Auftreten von Tuberkulose bei psychisch Erkrankten beobachtet. Und zwar sind es namentlich diejenigen Geisteskrankheiten, bei denen tiefe Depression, Stupor und Herabsetzung der vegetativen Funktionen auftritt. Hiedurch wird wohl auch die Reflexerregbarkeit auf eingeatmete Staubpartikel herabgesetzt, die Expektoration hintangehalten und so der Ausbreitung der Tuberkulose Vorschub geleistet.

Alle mit einer Kontinuitätstrennung der Haut oder des Schleimhautepithels verbundenen Läsionen wirken in lokalem Sinne disponierend. Sahen wir doch schon, wie durch die von spitzem Stein- und Metallstaub gesetzten Verletzungen der Bronchialschleimhaut die Tuberkulose begünstigt wird.

Einige Autoren glauben, im Hinblick auf

die Versuche Cellis und Guarnieris, die nur dann durch Einatmenlassen trocken verstäubter Sputa ein positives Resultat erhielten, wenn die Luftwege der Versuchstiere vorher irritiert waren, solche Defekte seien eine notwendige Vorbedingung für die Infektion. Dem ist aber nicht so. Wie andere Autoren an der Hand von Tierversuchen (Cornet gibt an, deren über tausend angestellt zu haben) nachwiesen, kann auch Tuberkulose erzeugt werden bei völlig intakter Haut und Schleimhaut durch Verreiben, Verfüttern oder Verstäubung der tuberkulösen Infektionsstoffe sowohl auf nassem wie trockenem Wege. Zu den Epitheldefekten gehören auch die durch krankhafte Zustände, namentlich durch Katarrhe erzeugten Läsionen der Schleimhäute, wie sie bei Bronchitis, Pneumonie etc. vorliegen. Hauptsächlich das Flimmerepithel ist es, das hiebei in Mitleidenschaft gezogen wird und hierin liegt die große Infektionsgefahr. „Gerade das Flimmerepithel und der nach auf- und auswärts ziehende Schleimstrom, sagt Cornet, sind das allermächtigste Schutzmittel gegen die Staubinfektion. Was der Besen im Haushalt zur Reinigung unserer Wohnung leistet, das vollführt, nur in erhöhtem Maße, durch seine ununterbrochene Tätigkeit das Flimmerepithel."

Versagt nun dieses Reinigungsmittel seinen Dienst, so ist dadurch der Infektion Tür und Tor geöffnet.

Neben katarrhalischen Zuständen kann

auch Erkältung einen hemmenden Einfluß auf die Tätigkeit des Flimmerepithels ausüben. Doch spielt diese Gelegenheitsursache bei weitem nicht die Rolle, die ihr früher zugeschrieben wurde.

Unter den akuten Infektionskrankheiten ist es namentlich die Influenza, die der Begünstigung des Tuberkelbazillus verdächtigt wird. Ruhemann versucht in seiner früher schon erwähnten Arbeit die Influenza als den hauptsächlichsten, fast möchte ich sagen als den alleinigen auslösenden Faktor für Tuberkulose darzustellen. Daß im Anschluß an Influenza oft Tuberkulose auftritt, lehrt die tägliche Erfahrung. Doch dürfte es sich hiebei nicht um einen begünstigenden Einfluß auf die Primärinfektion handeln, sondern um ein Manifestwerden eines bisher latenten Tuberkuloseherdes in der Lunge.

Sperling hat nachgewiesen, daß die Influenzaepidemie in Preußen die Zahl der an Tuberkulose Gestorbenen nicht wesentlich erhöht hat, sondern daß nur ein früherer Eintritt der Schwindsuchtssterblichkeit zu konstatieren war. Eine Influenzastatistik von Massachusetts hat, wie Cornet angibt, zu dem gleichen Resultat geführt.

In dem schlechten Rufe, häufig Tuberkulose im Gefolge zu haben, stehen außer Influenza auch Masern, Keuchhusten und Scharlach. Diese drei Krankheiten, namentlich Masern und Keuchhusten affizieren die Respirationsorgane, reizen die Schleimhaut, ver-

letzen das Epithel und leisten der Invasion der Bazillen Vorschub. Neben den genannten begünstigenden Momenten ist auch die bei diesen Krankheiten fast regelmäßig bestehende Schwellung und Durchtränkung der Drüsen, namentlich der Bronchialdrüsen zu berücksichtigen, worauf Cornet besonders hinweist. Häufig hat schon vorher ein tuberkulöser Herd die Drüsen zum Schwellen gebracht; durch die vermehrte Schwellung und reichlichere Durchspülung mit Blut kann ein alter tuberkulöser Herd zu neuem Aufflackern entfacht werden.

Ein seltenes Auftreten von Tuberkulose wird beobachtet nach Typhus, Malaria und Variola.

„Von dem Gesichtspunkte aus, daß jegliche Verletzung ein Eindringen der Tuberkelbazillen ins Gewebe selbst erleichtert, wird man auch die Syphilis als begünstigendes Moment für tuberkulöse Infektionen betrachten können", sagt Cornet. Ueber die Häufigkeit der Kombination beider Krankheiten liegen zahlreiche Beobachtungen und Mitteilungen vor.

Goldschmidt erwähnt in seiner Arbeit „Die Tuberkulose, ihre Aetiologie, Prophylaxis und Therapie": „Syphilis ist eine häufige Ursache von Lungentuberkulose, indem sich in den zerfallenden Gummata der Tuberkelbacillus ansiedelt. Diese Tuberkulosespezies kennzeichnet sich durch die Eigentümlichkeit, daß sie sich durch Jodpräparate

günstig beeinflussen läßt, was sie scharf von der gewöhnlichen Lungentuberkulose unterscheidet. Einen weit wichtigeren Einfluß übt die Syphilis ätiologisch dadurch aus, daß sie hereditär eine überaus große Vulnerabilität für den Tuberkelbacillus bedingt. Kommt dem Arzt ein Fall zur Kenntnis, daß die meisten, wenn nicht alle Kinder von anscheinend gesunden, ja geradezu robusten Eltern an Tuberkulose erkranken, so kann er getrost auf Syphilis der Erzeuger zurückschließen. Meine Statistik beweist diesen Satz durch 85 auf 100 Fälle."

Der begünstigende Einfluß der Gonorrhoe erstreckt sich namentlich auf die Entstehung der Tuberkulose der Hoden, der Urethra, der Nieren, also des Urogenitalsystems.

Als letztes, Entstehen und Fortschreiten der Tuberkulose begünstigendes Moment möchte ich das Trauma anführen, das eine Mittelstellung zwischen den äußeren und inneren Ursachen einnimmt. Schon Herodot hat, worauf Liebermeister hinwies, diesen Zusammenhang erkannt, er schreibt im 88. Kapitel des 7. Buches:

ἐλαύνοντι γὰρ οἱ ὑπὸ τοὺς πόδας τοῦ ἵππου ὑπέδραμε κύων, καὶ ὁ ἵππος οὐ προϊδὼν ἐφοβήθη τε καὶ στὰς ὀρθὸς ἀπεσείσατο τὸν Φαρνούχεα, πεσὼν δὲ αἷμά τε ἤμεε καὶ ἐς φθίσιν περιῆλθε ἡ νοῦσος.

Den nächsten Fall, der von Beobachtung des Zusammenhanges zwischen Phthise und Brustverletzungen zeigt, beschreibt, wie Großer in seiner Inaugural-Dissertation „Ueber

den Zusammenhang von Tuberkulose und Trauma", der ich auch die Stelle Herodots entnommen habe, erwähnt, Muzell in seinem Werke vom Jahre 1754. Die Frage, ob bei einem bisher völlig gesunden Menschen ohne latente Tuberkulose das Trauma eine Lungentuberkulose veranlassen kann, wird, wie Cornet angibt, im allgemeinen verneint. Daß dagegen das Trauma auf eine bisher latent tuberkulöse Drüse einwirkt, ist wohl erklärlich.

Aus den bisherigen Darlegungen geht hervor, daß sich wohl keine Krankheit sovieler begünstigender Faktoren erfreuen kann, wie gerade die Tuberkulose. Und damit dürfte auch ihre ungemein weite Verbreitung zu erklären sein, ohne eine Ubiquität ihres Erregers anzunehmen.

Abgesehen von den äußeren schädlichen Einflüssen sind es namentlich, wie in diesem ersten Abschnitt meiner Arbeit einzeln aufgeführt, gewisse Krankheiten, die den menschlichen Körper, im besonderen die Lungen widerstandslos machen gegenüber dem Eindringen und Umsichgreifen des Tuberkelbacillus und die diesem größten Feinde des Menschengeschlechtes schließlich zum Siege verhelfen, unter ihnen in erster Linie Anämie und Chlorose.

Wohl mit Recht reiht sich hier die Frage an, wie verhält es sich denn mit den Krankheiten, die eine Blutüberfüllung der Lunge bedingen, wie sind ihre Wechselbeziehungen zur Tuberkulose.

Blutüberfüllungen des Lungenkreislaufes werden vorwiegend verursacht durch Erkrankung des Herzklappenapparates, und zwar der Mitralklappen. Sowohl Mitralinsuffizienz, wie Mitralstenose führen zu einer Stauung im Lungenkreislauf, indem bei ersterer Affektion bei jeder Systole Blut in den linken Vorhof zurückfließt, zu erhöhter Füllung, Drucksteigerung und dadurch zu vermehrtem Widerstand für die Blutzirkulation in der Lunge führt, bei letzterer der Abfluß des Blutes aus der linken Vorkammer in den Ventrikel behindert ist und somit die gleichen Verhältnisse geschaffen sind wie bei Mitralinsuffizienz.

Während, wie bereits früher erwähnt, bei Pulmonalstenose, die den Blutzufluß zu den Lungen hemmt und sie anämisch macht, die Lungen meistens tuberkulös erkranken, bleiben bei den obengenannten Klappenfehlern, die eine Blutüberfüllung der Lungen bedingen, dieselben fast durchweg frei von Tuberkulose.

Außer diesen beiden Herzkrankheiten wird das Auftreten von Tuberkulose sehr selten beobachtet bei einer Lungenerkrankung, dem Emphysem. Hiebei kommt es infolge der „permanenten inspiratorischen Ausdehnung", wie Strümpell sagt, zu einem Elastizitätsverlust der Lungen sowie zu einer Verödung und schließlich Atrophie der Lungenkapillaren. Das Strombett des Lungenkreislaufes wird hiedurch beträchtlich eingeengt; dies führt zu Blutstauung in den Lungenarterien und im rechten Herzen.

Um einen sozusagen akuten Zustand von Emphysem handelt es sich beim Asthma, das infolge der venösen Stauung dieselbe schützende Wirkung gegen Tuberkulose entfaltet. Cornet führt an, unter seinen an Asthma leidenden Patienten werden etwa 1—2% von Tuberkulose befallen. Auch andere Autoren, wie A. Fränkel weisen auf die seltene Kombination von Asthma und Tuberkulose hin. Unter den von Jakob und Pannwitz gesammelten 3295 Tuberkulosen waren 4 mit Asthma. Im Gegensatz zu diesen Anschauungen ist Bäumler der Meinung, daß alte Emphysematiker und Asthmatiker nicht selten an Tuberkulose oder Miliartuberkulose zugrunde gehen.

Als letzte Erkrankung, die zu Blutstauung in der Lunge führt, wären die Rückgratsverkrümmungen, die Skoliose und Kyphoskoliose zu nennen, die ebenfalls in den meisten Fällen Immunität gegen Tuberkulose gewährten.

Bei Kyphoskoliose wird namentlich die der Konvexität der Wirbelsäule entsprechende Thoraxhälfte stark verengert. Diese Raumverkleinerung bedingt natürlich eine Kompression der Lungen, Behinderung des Blutabflusses nach dem linken Herzen, als Folge davon Auftreten von Stauung in den komprimierten Lungenteilen. Wolff äußert sich hiezu folgendermaßen: „Die Kyphotischen mit ihren Stauungslungen erkranken erfahrungsgemäß selten an Tuberkulose der Lungen, während doch unzweifelhaft die Verkrümmung der

Wirbelsäule in zahlreichen Fällen auf Tuberkulose der Knochen beruht."

Jakoby fügt bei: „Also wir haben hier den Fall, daß in einem ehemals an Tuberkulose schwer erkrankten Körper die Tuberkulose der Lungen äußerst selten aufkommt; es ist eben der Längendurchmesser der Lungen infolge von Verkrümmung des Thorax bei dieser Kategorie am kürzesten, somit der Gegendruck in den Spitzengefäßen am kleinsten. Daher auch die ständige reichliche Versorgung der Lungenspitzen mit Blut als „Abwehrvorrichtung" gegen Tuberkulose."

Rokitansky war es, der zuerst auf das seltene Vorkommen von Tuberkulose bei den mit Blutüberfüllung der Lungen einhergehenden Erkrankungen hinwies. Er sagt: „Ein Ergebnis sehr zahlreicher Beobachtungen ist das Verhalten der Hypertrophie des Herzens zur Tuberkelkrankheit. Unter einer Zahl von 143 hieher gehörigen Fällen (einfacher und exzentrischer sowohl als konzentrischer Hypertrophie) finde ich, daß in 15 Fällen eine zur Zeit völlig erloschene Tuberkulose der Lungen, in sämtlichen anderen Fällen — Personen verschiedenen Alters, Geschlechts, Gewerbes usw. — aber nie ein Tuberkel vorhanden gewesen, woraus denn gefolgert werden kann, daß beiderlei krankhafte Zustände nicht zu gleicher Zeit in einem Individuum nebeneinander bestehen, insbesonders aber, daß sich bei dem Vorhandensein der genannten Herzkrankheit keine Tuberkulose entwickeln dürfte."

Bezüglich der Rückgratsverkrümmungen lautet seine Aeußerung: „Anfangs ist uns bei den Leichen von Personen mit verkrümmtem Rückgrate die Abwesenheit aller Spur der vermuteten Lungenphthise wiederholt aufgefallen; nachdem sich aber bis zum gegenwärtigen Zeitpunkte diese Beobachtungen zu einer sehr namhaften Anzahl vermehrt haben, ergibt sich bei der mit jedem Einzelfall zunehmenden Merkwürdigkeit des Befundes das Konstante desselben — die Regel, daß bei Verkrümmungen des Rückgrates Tuberkulose und insbesondere Tuberkulose der Lungen nicht vorkommt.“ Unter 50 hier einschlägigen Fällen fand Rokitansky in seinen Sektionsprotokollen nur 3, bei denen gleichzeitig Tuberkulose bestand und zwar waren das Fälle mit sehr geringfügigen Verkrümmungen der Wirbelsäule.

Auf den günstigen Einfluß, welchen die Blutstauung überhaupt auf Heilungsvorgänge im Körper ausübt, hat schon Ambroise Paré aufmerksam gemacht, er war der erste, der künstliche Blutstauung zu Heilzwecken und zwar bei schlechter Callusbildung anwandte. Im 30. Kapitel des 13. Buches seiner Werke sagt er: „Ist aber der Callus klein und unausgebildet infolge zu fester Einwicklung mit der Binde oder weil das Glied zu lange in Ruhe und ohne Uebung war, oder die Ernährung des Kranken ungenügend war, so muß man die Binde abwickeln und ganz vom Knochenbruch herunternehmen. Statt dessen legt man eine

andere Art von Verband an, welcher an der Wurzel der Gefäße beginnen soll, am Bein dicht an der Leistengegend und Arm nahe der Schulter und bis nahe an die Bruchstelle heranreicht. Denn durch dieses Mittel drückt man das Blut heraus und zwingt es, zur verletzten Stelle hinzufließen.“ Ob Parés Gedanke Verbreitung und Verwendung fand, ist nicht bekannt.

Im Jahre 1875 beschrieb Nicoladoni v. Dumreichers Verfahren, der die Stauungsmethode gegen drohende Pseudarthrosen empfahl, mit folgenden Worten: „Vielleicht wird es gelingen, zum Ziele zu gelangen, wenn wir imstande sind, eine größere Menge von Ernährungsmaterial auf die gefährdete Stelle hinzuleiten. Vermögen wir die Gefäße reichlicher zu füllen, sind die Gewebe in einem Zustand, in welchem sie zur Aufnahme des in Ueberfluß gebotenen Materials tauglicher sind, so wird eine künstlich erzeugte und in Permanenz erhaltene Hyperämie an und für sich einen mächtigen Reiz ausüben auf die bei der Callusbildung beteiligten Gewebe und Gewebselemente nach dem einem jeden von uns geläufigen Zusammenhang zwischen Nahrungszufuhr und Funktion. Eine Methode aber, die solches zum erreichbaren Ziele hat, erfüllt noch eine weitere Indikation, nämlich die, daß die einmal angeregte Produktion ein fortwährend reichlich zufließendes Material finde, um den Bau des Callus bis zu seinem Ende hin fest auszuführen.“ Die Art, wie Nicoladoni

die Hyperämie erzeugte, war die, daß er oberhalb der Bruchstelle einen Gummischlauch locker anlegte, den peripher von der Bruchstelle gelegenen Gliedabschnitt mit einer Flanellbinde einwickelte.

Abgesehen von Pseudarthrosen wurde nach Biers Angabe dieses Verfahren auch angewandt, um Knochenhöhlen zur schnelleren Ausfüllung zu bringen.

Die allgemeine Anwendung der Hyperämie, namentlich der Stauungshyperämie zu Heilzwecken verdanken wir dem unermüdlichen Forschergeist des Bonner Chirurgen Bier, der in seinem Werk „Hyperämie als Heilmittel" eine eingehende Darlegung des ganzen Verfahrens gibt. Es sei mir gestattet, mich im folgenden über diese moderne Errungenschaft zu verbreiten.

Manchen Kampf gegen alte Vorurteile hatte Bier auszufechten, mancher Verkennung seiner genialen Gedanken zu begegnen, bis es ihm gelang, der Nützlichkeit und Zweckmäßigkeit seines Verfahrens allgemeine Anerkennung zu verschaffen.

Geleitet von teleologischen Anschauungen kam Bier auf den Gedanken der Hyperämiebehandlung. Alle Vorgänge im Körper, sowohl im gesunden wie im kranken sind zweckmäßig. So wurde schon seit uralten Zeiten das Fieber als ein natürliches, den Körper reinigendes Heilmittel angesehen, bis dann eine Aera kam, in der man mit allen möglichen Mitteln das Fieber zu bekämpfen suchte.

Aehnlich verhielt es sich mit der Entzündung. Hunter betont in einem Kapitel, welches „von dem Nutzen und dem Zweck der adhäsiven Entzündung“ handelt: „Es liegen hier weise Absichten zugrunde und man sieht, wie die Natur auch hier den Körper mit zweckmäßigen Mitteln zu seiner Selbstverteidigung versehen hat.“

S. W. Sachs gibt die Ansicht von der Entzündung am Anfang des 19. Jahrhunderts mit folgenden Worten: „Sie stellt eine Reaktion des Organismus zur Wiederherstellung und Behauptung seiner Integrität mit vermehrter Kraftanstrengung aller Systeme dar.“

Welch' erstaunliche Zweckmäßigkeit liegt in der angeborenen und erworbenen Immunität des Körpers gegen Infektionskrankheiten! „Dieselben Krankheitserreger“, sagt Bier, die den Körper vergiften und zersetzen, machen andererseits die Kampfmittel des Körpers mobil, durch welche ihre Gifte unschädlich gemacht und sie selbst getötet werden.“ Aehnlich lautet Pflügers Wort: „Die Schädigung ist die Ursache der Entfernung der Schädigung.“ Jeder Krankheitsherd, der vom Körper selbst beseitigt oder wenigstens unschädlich gemacht wird, ist von einer vermehrten Blutmenge umspült und durchtränkt; nie sehen wir hiebei eine Verminderung des Blutgehaltes, eine Anämie. Deshalb ist Biers Behauptung, daß, wenn wir die Reaktionen des Körpers als nützliche Heilbestrebungen auffassen, „Hyperämie das verbreitetste Selbst-

heilmittel von allen ist“ wohl gerechtfertigt. Welche Art von Hyperämie, ob aktive, bei der es sich um eine Beschleunigung des Blutstromes, um vermehrten Blutzufluß handelt, oder ob passive, die mit einer Verlangsamung des Blutstromes einhergeht, der Körper verwendet, ist sehr verschieden.

Aktiv hyperämisiert der Körper in Tätigkeit befindliche Organe, passive Hyperämie führt er ins Feld zur Beseitigung von eingedrungenen Schädlichkeiten. Wie scharf wählt hier die Natur! Das einemal verwendet sie den schnellfließenden arteriellen Blutstrom, der reich an Sauerstoff, arm an Kohlensäure und freiem Alkali ist, der seine Flüssigkeit und seine geformten Elemente behält und mit sich fortführt, das andremal macht sie Gebrauch von dem trägen Strome venösen Blutes, der arm an Sauerstoff, reichlich Kohlensäure und freies Alkali mitschwemmt, der seine Flüssigkeit ins Gewebe austreten und hier wirken lässt.

Beide Arten von Hyperämie lassen sich auch künstlich erzeugen. Ich will nicht die zahlreichen Methoden anführen, die verwendet werden zur Herstellung aktiver Hyperämie, sondern mich gleich der passiven Hyperämie und ihrer Herstellung zuwenden, die als Heilmittel den Vorrang hat. Die Verwendung der passiven Hyperämie reicht weit zurück. „Schröpfköpfe und Saugapparate gehören ja zum alten, jetzt sehr in den Hintergrund getretenen und fast vergessenen Rüstzeug des

Arztes", wie Bier sagt. Namentlich das sogenannte „Binden der Glieder" als Blutstillungsmittel bei Lungenblutungen und für den Aderlaß war ein häufig angewandtes Verfahren.

Die Herstellung der passiven Hyperämie geschieht entweder durch Anlegen einer Gummibinde oberhalb der zu hyperämisierenden Stelle, wobei strenge darauf zu achten ist, daß das gestaute Glied sich nie kalt anfühlt und daß durch die Stauung eine Unbequemlichkeit oder gar Schmerzen oder Parästhesien hervorgerufen werden, oder durch Schröpfköpfe, die, konform den zu behandelnden Körperstellen, aufgesetzt werden.

Wie ist nun die Wirkung der Hyperämie zu erklären? Seit alters schreibt das Volk dem Blut und den „Säften" Heilkraft zu, „schlechtem Blut und schlechten Säften" die Entstehung und Förderung von Krankheiten. Wie in so vielen Mitteln, die die Zeit nicht ausrotten kann, ein guter Kern steckt, so auch hier. Deshalb „soll der Arzt die Mittel ehren, die die Jahrtausende überdauern", wie Bier so schön sagt.

Die Beobachtung, daß bei Infektionskrankheiten unter dem Einfluß der Stauungshyperämie rasch ein Umschwung in der Krankheit eintritt, setzt außer Zweifel, daß es sich hier um Abtötung oder wenigstens Abschwächung der Krankheitserreger handelt. Den experimentellen Beweis hiefür hat Noetzel erbracht, der Kaninchen in Körperstellen, die

unter dem Einfluß einer starken Stauungshyperämie standen, Dosen von Milzbrandbazillen und hochvirulenten Streptococcen, die sonst sicher tödlich wirkten, einimpfte und die Tiere am Leben erhalten konnte. Von 67 Versuchstieren starben 16, bei denen ein Fehler in der Ausführung der Stauungshyperämie unterlief.

Die Quelle der abtötenden resp. abschwächenden Wirkung muß im Blut gelegen sein. H. Buchner, dem wir wichtige Aufschlüsse über das antibakterielle Verhalten des Blutes verdanken, nennt dasselbe das große Antisepticum und Desinficiens im Körper. Er gibt in einem Vortrage über die natürlichen Hilfskräfte des Organismus gegenüber den Krankheitserregern der Ansicht Ausdruck, daß die günstige Wirkung der Stauungshyperämie sowohl durch die Blutstauung bedingt ist, wie auch durch die vermehrte Ansammlung der Leucocyten an der Infektionsstelle, durch die Blutstauung, indem die im ins Gewebe ausgetretenen Serum vorhandenen Schutzstoffe, die Alexine, ihre bakterienfeindliche Wirkung entfalten, durch die Leucocyten, deren Tätigkeit nicht so sehr in der von Metschnikoff behaupteten Phagocytose, in dem Auffressen und Verdauen der Bakterien an und für sich besteht, als vielmehr in der Ausscheidung gelöster Stoffe, die das leucocytenhaltige Exsudat so enorm bakterizid machen. Möglicherweise stammen die bakterienfeindlichen Stoffe des Blutes überhaupt — was Buchner un-

entschieden läßt — aus den Leucocyten, so daß wir in ihnen „die Ursprungsstätte oder wenigstens die Transporteure der Alexine aus ihren Ursprungsstätten, aus dem Knochenmark und der Milz zu sehen hätten (Buchner). Buchners Ansicht schließt sich Noetzel an, der der Ansammlung der bakterienfeindlichen Stoffe im Blut an der Infektionsstelle die Heilwirkung zuschreibt.

Heller glaubt, daß durch die Stauungshyperämie die Stoffwechselprodukte der Bakterien zurückgehalten werden, die dann ihrerseits ihre Erzeuger schädigen und abtöten.

Aehnlicher Ansicht ist Cornet; auch er erblickt in der Stauungshyperämie das Filter, das die Stoffwechselprodukte der Bakterien abfängt, weicht aber darin von Hellers Ansicht ab, daß er nicht eine Abtötung der Bakterien durch ihre eigenen Stoffwechselprodukte annimmt, sondern in letzteren eine Reizursache zu Bindegewebsneubildung und Narbenbildung sieht, wodurch der Bazillenherd abgekapselt und vernichtet wird.

Eine von all den angeführten Erklärungen völlig abweichende gibt Hamburger. Er glaubt, daß das Blut durch die Stauung reicher an Kohlensäure wird, und daß dieser Kohlensäurereichtum die bakterizide Kraft des Serums steigert, weil erstens die Kohlensäure selbst bakterizid wirkt, zweitens weil sie eine Quellung der roten Blutkörperchen, dadurch Wasserverlust des Blutserums und Erhöhung der Konzentration bedingt, und weil drittens

das Serum an diffusiblem Alkali zunimmt. „Das letztere geschieht teils, wie Bier anführt, weil mit der größeren Konzentration des Serums auch der Prozentgehalt an Alkali zunimmt, teils weil unter dem Einfluß der Kohlensäure Alkali aus den Blutkörperchen ins Serum übergeht und durch Zersetzung von Albuminaten des Serums diffusibles Alkali frei wird."

Daß das Alkali einen Einfluß auf das antibakterielle Verhalten des Blutes hat, beweisen v. Behrings Beobachtungen, daß die Empfänglichkeit der Ratten gegen Milzbrand von der Alkaleszenz des Blutes abhängig ist.

Zur Bestätigung der Richtigkeit seiner Anschauungen weist Hamburger darauf hin, daß Kalkarbeiter, die jahrelang sehr kohlensäurereiche Luft einatmen, selten an Tuberkulose erkranken.

Hamburger konnte ferner nachweisen, daß das bakterizide Vermögen der Blutflüssigkeit bei venöser Stauung zunimmt, und — worauf er besonderes Gewicht legt —, daß die entstehende Oedemlymphe kräftiger bakterizid ist als das entsprechende Blutserum, welches sonst die normale Lymphe übertrifft. Da nun die Bakterien meist in den Lymphspalten liegen, so ist dieser Befund besonders wichtig und erklärt die günstige Wirkung der Stauungshyperämie" (Bier). Aus all den angeführten Anschauungen über die Wirkung der Stauungshyperämie auf Bakterien zieht Bier den Schluß: „daß die Stauungshyperämie, rein

theoretisch, nach den modernen Auffassungen und Theorien betrachtet, ein berechtigtes und logisches Mittel gegen Krankheiten sein muß, welche durch Bakterien hervorgerufen werden, denn mit keiner dieser Theorien steht sie im Widerspruch, sondern im Gegenteil, ihnen allen wird sie gerecht."

Nicht bei der theoretischen Erkenntnis der Heilwirkung der Stauungshyperämie ließ es Bier bewenden; er war es, der die Wirkung des Verfahrens bei allen möglichen Affektionen, ich möchte sagen, ausprobierte und zum Teil schon geläutert der allgemeinen Anwendung übergab. Die erste Krankheit, mit der Bier seine Hyperämieversuche begann, war die Gelenktuberkulose. Nach langjährigen Versuchen, nach manchen Mißerfolgen ist die Technik des Verfahrens jetzt ungemein vereinfacht und vervollkommnet. Nicht lange blieb Bier bei der Behandlung der einen Krankheit mit seiner Methode stehen, bald begann er, auch akute Entzündungen mit Stauungshyperämie zu behandeln und zwar zuerst die gonorrhoischen Gelenkaffektionen und die akute Osteomyelitis. Rasch wurde dann die Anwendung des Verfahrens erweitert. Panaritien, Phlegmonen, Erysipel, Abscesse Karbunkel und viele andere infektiöse Prozesse wurden der Stauungshyperämie unterworfen und mit Erfolg behandelt. Die schönen Erfolge, die Bier bei der Behandlung der Gelenktuberkulose mit Stauung hatte, mußten den Gedanken nahelegen, es möchte auch die

Lungentuberkulose durch Hyperämie günstig beeinflußt werden. Doch, wie hier Stauung erzeugen? Bier selbst hat vor etwa 10 Jahren die ersten diesbezüglichen Versuche gemacht und jetzt wieder aufgenommen; er sucht durch große, schröpfkopfähnliche Saugapparate die erkrankten Lungenpartien zu hyperämisieren, mit welchem Erfolg, darüber fehlen noch Veröffentlichungen, weil, wie Bier angibt, seine Erfahrungen noch nicht ausreichend sind.

Eine andere Methode schlug Jakoby ein; sein Heilverfahren verfolgt den Zweck, „durch Heißwasserbäder des Thorax allein zunächst thermisch, sodann aber auch zugleich durch eine gegen die Lungenspitzen gerichtete Strahlendouche mechanisch so auf die oberen Lungenpartien einzuwirken, daß künstlich eine Hyperämie derselben entsteht, um so durch den vermehrten Zufluß von Blut zu den erkrankten Partien die bakterizide Wirkung desselben gegen die Lungentuberkulose nutzbar zu machen.“ Der Apparat, den er hiezu verwendet, besteht aus einem Badebett, aus einer Gummistoffweste, einem Heizgefäß mit Thermometer und aus einer Flügelpumpe. In dem Badebett liegt der Patient derartig, daß Becken und untere Extremitäten hochgelagert sind, so daß die Schultern und somit die Lungenspitzen am tiefsten von allen Teilen des Körpers liegen. Jakoby nennt diese Stellung Autotransfusionslagerung. Die Gummiweste schließt den Thorax des Kranken hermetisch ab. Unterhalb der oberen Oeffnung derselben

sind 8 Oeffnungen angebracht, 4 vorne und 4 hinten und davon je 2 auf der Seite. In jede dieser 8 Oeffnungen mündet ein kleinfingerdicker Gummischlauch. Aus dem Heizgefäß können durch diese Schläuche vermittels der Flügelpumpe Heißwasserstrahlen unter hohem Druck gegen die Lungenspitzen geschickt werden und diese (in analoger aber bedeutend verstärkter Weise wie Prißnitz'sche Umschläge) hyperämisieren. Das zugeflossene Wasser umspült den ganzen Thorax und kann durch eine am Boden der Weste angebrachte Abflußöffnung wieder in das Heizgefäß abfließen. Nach dem Bad wird der Patient gut abgetrocknet, mit einer Winternitz'schen Kreuzbinde um die Lungenspitzen versehen und der Brehmer-Dettweiler'schen Liegekur — Lagerung mit erhöhtem Becken und unteren Extremitäten — unterzogen, um so für längere Zeit des Tages die affizierten Spitzen hyperämisch zu erhalten. Kontraindiziert ist die Methode bei allgemeiner Hämophilie und schon bestehender Hämoptöe.

Goldschmidt führt in seiner bereits früher erwähnten Arbeit eine von ihm angewandte Methode der Stauungsbehandlung bei Tuberkulose an, die darin besteht, daß er die kranke Thoraxhälfte durch Gewichte beschwert, so daß die Atmung und damit der Gasaustausch verlangsamt und die erkrankte Lunge mit kohlensäurehaltigem Blut überfüllt wird. Daß er hiedurch imstande war, Hyperämie zu erzeugen, beweisen die in meh-

reren Fällen nach Anwendung des Verfahrens auftretenden Lungenblutungen, die ihn zum Aufgeben dieser gefährlichen Versuche veranlaßten. Ein einfaches Mittel, die Lungen einige Zeit hyperämisch zu machen, gibt Bier an, nämlich die Einatmung verdünnter Luft. Es läßt sich dies durch Apparate bewerkstelligen oder am einfachsten dadurch, daß man den Kranken durch die halb oder noch mehr mit den Fingern zugeklemmte Nase tief ein und durch den Mund ausatmen läßt, so daß die hiebei auftretende Atemnot gerade noch erträglich ist. In neuester Zeit wurde dieser Vorschlag Biers von Wassermann praktisch ausgeführt.

Einseitige Spitzenaffektionen sucht Link dadurch zu hyperämisieren, daß er den Patienten einfach auf die kranke Seite lagert.

Auf dem gleichen Prinzip beruhend, wie das von Bier angedeutete Verfahren der Hyperämisierung durch Einatmung verdünnter Luft, ist die von Kuhn angegebene Methode, die er auf dem zur Zeit tagenden 24. Kongreß für innere Medizin in einem Vortrage über „Hyperämiebehandlung der Lungen mittels der Lungensaugmaske“ erörterte. Die Maske bewirkt dadurch, daß die Einatmung durch sie in abstufbarer Weise erschwert werden kann, eine Luftverdünnung im Thoraxraum, als Folge davon Blutstauung in den Lungen. Außerdem ist, wie Kuhn angibt, unter Anwendung der Maske eine Vermehrung der roten und weißen Blutkörperchen zu bemerken. Die

Resultate bei der Behandlung tuberkulöser Affektionen der Lunge und Pleura sollen sehr günstige sein.

Daß im Körper solche selbstgeschaffene hyperämische Zustände der Lungen bei einigen Herz- und Lungenkrankheiten sowie bei Skoliose und Kyphoskoliose auftreten und gegen Tuberkulose schützen, darauf habe ich schon hingewiesen, ebenso darauf, daß anämische Zustände der Lungenspitzen als Folge allgemeiner Anämie, als Folge der Pulmonalstenose die Entstehung und Verbreitung der Tuberkulose begünstigen.

Den Beweis für die Wahrheit dieses Satzes liefert ein Fall, den ich der Güte des Prosektors am Krankenhause München r. d. I., Herrn Privatdozenten Dr. S. Oberndorfer, verdanke, ein Fall, bei dem infolge hochgradigster Kyphoskoliose in den stark komprimierten und dadurch anämischen Lungenteilen tuberkulöse Prozesse sich vorfanden, während die in der kyphotischen Fusbuchtung gelegenen stark hyperämischen Lungenpartien völlig frei von jeglicher Tuberkelinvasion sich zeigten.

Das Sektionsprotokoll des Falles lautet:

Kleine weibliche Leiche mit hochgradiger Verkürzung des Rumpfes; hochgradige Kyphoskoliose des Brustteiles und entsprechende Lordoskoliose des Lendenteiles links. Totenstarre noch vorhanden; Totenflecken spärlich.

Leber überragt fingerbreit den Rippenbogenrand.

Darm nahezu völlig leer, Wurmfortsatz durchgängig und etwas adhärent. Im unteren Ileum direkt an der Klappe an der Serosa ein schmaler, bandartiger Streifen, auf dem Knötchen stehen. Im kleinen Becken etwas seröse Flüssigkeit.

Zwerchfellstand rechts am unteren Rand der 4. Rippe, links am unteren Rand der 5. Rippe.

Bei Eröffnung der Brusthöhle entleert sich aus der linken Pleurahöhle seröse Flüssigkeit (leicht getrübt); linke Lunge oben ziemlich verwachsen, rechte Lunge breit verwachsen, besonders an der Spitze.

Im Herzbeutel einige Tropfen getrübter Flüssigkeit.

Herz etwas vergrößert, im ganzen nach vorne etwas konvex verkrümmt, entsprechend der hochgradigen Verkrümmung des Thorax. Epikard mit fibrinösen, ganz feinen zottigen Auflagerungen versehen. Rechter Vorhof stark ausgedehnt, Foramen ovale geschlossen. Rechter Ventrikel stark hypertrophisch. Muskulatur bis 5 mm dick. Trabekel sehr kräftig entwickelt, Klappen intakt. Linker Vorhof und Ventrikel klein, Muskulatur schlecht entwickelt, kaum dicker als rechts. Trabekel wesentlich schmäler als rechts. Aorta sehr stark erweitert. Der Anfangsteil derselben mit narbigen, zum Teil fleckigen Veränderungen an der Wand.

Rechte Lunge: Stark abgeplattet, in den vorderen Partien ziemlich gebläht. Auf der

Schnittfläche zeigt der Oberlappen oben stark schiefrige Induration im Bereich größerer knotiger Einlagerungen, die von Knötchen durchsetzt sind. Ein ähnlicher Herd ist an der Spitze des Unterlappens. Im übrigen Gewebe der Lunge zerstreut, zum Teil peribronchial zahlreiche Knötchen eingelagert. Die Wand der Pulmonalis leicht verdickt; Bronchien ohne Befund.

Linke Lunge: Im Oberlappen etwas gebläht; Unterlappen nahezu vollständig luftleer und sehr fest. Im Unterlappen an der Spitze eine zirka kastaniengroße, unregelmäßige Höhle mit käsiger Membran. Das übrige Gewebe fast vollständig luftleer, fleischartig, dunkelbraunrot. Oberlappen ohne Knötchen, dunkelbraunrot, etwas derber als normal.

Milz etwas klein, zeigt sehr starke Lappung. Schnittfläche dunkelbraunrot, stark induriert, ohne Einlagerungen.

Leber ist stark in ihrem Breitendurchmesser vergrößert, erinnert in ihrer Konfiguration an enorm vergrößerte Milz. Unterer Teil durch quere Narbe vom oberen abgegrenzt. Das Gewebe ist auf dem Durchschnitt äußerst blutreich, dunkel rotbraun, mit deutlicher Zeichnung.

Magen steht nahezu in der Sagittalebene, sehr klein, auf der Innenseite sehr starke Faltung und Rötung; enorme Schleimbildung. Zwischen Cardia und Fundus auf der linken Seite eine zweipfennigstückgroße, runde, derbe, plattenartige Erhebung der Schleim-

haut, die zentral in Pfennigstückgröße ulceriert ist.

Dünndarmschleimhaut überall stark gerötet, ganz vereinzelt im unteren Teil des Ileums meist kleine, zum Teil narbig eingezogene Ulcerationen mit unregelmäßigen, überhängenden Rändern und zerfressenem Grunde. Den Knötchen an der Darmserosa entsprechend befindet sich im unteren Ileum ebenfalls ein zirkuläres Geschwür.

Linke Niere klein, ziemlich derb, Kapsel schwer abziehbar, Oberfläche aber glatt, ebenso Schnittfläche. Konsistenz stark vermehrt. Zeichnung deutlich.

Ebenso verhält sich die rechte Niere.

Körperlänge 1,34 m, Körpergewicht 34 kg. L. Lunge 250 g, r. Lunge 350 g, Herz 330 g, Leber 840 g, Milz 50 g, l. und r. Niere je 180 g.

Anatomische Diagnose: Hochgradige Kyphoskoliose der Brustwirbelsäule nach rechts. Hochgradige Verengerung besonders des hinteren Teiles der rechten Brusthöhle. Hochgradige Kompression besonders der hinteren Teile der rechten Lunge sowie des unteren Teiles der linken Lunge, letztere durch die in ihrem Querdurchmesser stark ausgedehnte und ins linke Hypochondrium hinaufgepreßte linke Leberhälfte. Indurierende Tuberkulose der Spitze des rechten Oberlappens und rechten Unterlappens mit geringer Dissemination in den übrigen Lappen der rechten Lunge. Tuberkulöse Caverne im linken Lungenunterlappen; Kompressionsatelektase des linken Un-

terlappens. Vernarbende (ulceröse) Tuberkulose im unteren Ileum. Hochgradige Hypertrophie des rechten Herzens. Frische tuberkulöse, fibrinöse Pericarditis; chronische Stauung der Unterleibsorgane. Kleines ulceriertes Magenkarzinom in der Fundusgegend.

Betrachten wir nun die Verhältnisse namentlich an den Lungen, wie sie bei dem Falle gelagert sind.

Es handelt sich um die Leiche einer 70 Jahre alten Frau, die sterbend ins Krankenhaus r. d. I. aufgenommen wurde.*) Die Körperlänge beträgt nur 1,34 m. Bei der äußeren Besichtigung fällt sofort die hochgradige Verkrümmung der ganzen Wirbelsäule auf, und zwar enorme Kyphoskoliose der Brustwirbelsäule nach rechts mit kompensatorischer Lordoskoliose der Lendenwirbelsäule nach links. Dadurch war der Brustkorb in zwei sehr ungleiche Hälften geteilt. Die rechte Thoraxhälfte oder besser gesagt Thoraxhöhle, wurde durch die Ausbiegung der Wirbelsäule nach rechts erheblich kleiner, während die linke größer wurde. Somit wurden auch für die Lungen zwei ungleiche Räume geschaffen. Während die linke Lunge Platz hatte in ihrer Thoraxhöhle, wurde die rechte beträchtlich komprimiert. Unter dieser Kompression der Lunge hatte namentlich der Blutabfluß nach dem linken Vorhof zu leiden, dadurch erhöhter

*) Sektionsjournal der Prosektur des Krankenhauses rechts der Isar Nr. 64. 1907.

Widerstand für das Kreisen des Blutstromes und als Folge davon die gewaltige Hypertrophie des rechten Ventrikels bis zu einer Dicke von 5 mm.

Ich erwähnte vorher, die linke Lunge hatte Platz in ihrer Thoraxhöhle — infolge der Kyphoskoliose wohl, aber in dem vorliegenden Falle war der linke Unterlappen durch die in ihrem Querdurchmesser stark ausgedehnte und ins linke Hypochondrium hinaufgepreßte linke Leberhälfte ebenfalls komprimiert. Nur der linke Oberlappen hatte also seine uneingeschränkte In- und Exspirationsfreiheit, während alle übrigen Lungenpartien hierin behindert waren. Mit seiner vollen Atmungsfreiheit besaß der linke Oberlappen auch ein frei durchgängiges Blutgefäßnetz, das unter dem Einfluß des mächtig arbeitenden rechten Ventrikels stand und von ihm dauernd überreich mit Blut versorgt wurde, mit anderen Worten im Zustande der Stauung sich befand. Schlecht dagegen war es um die Blutversorgung der übrigen Lungenteile bestellt. Die rechte Lunge wurde, wie oben erwähnt, komprimiert infolge der Kyphoskoliose, der linke Unterlappen durch die linke Leberhälfte und so kamen diese Lungenteile immer mehr in den Zustand hochgradiger Anämie. Zwei verschieden bluthaltige Lungenabschnitte stehen sich also gegenüber — auf der einen Seite der im Zustand der Stauung sich befindliche linke Oberlappen, auf der anderen Seite die anämische rechte Lunge und der linke Unterlappen.

Gerade dieses kombinierte Auftreten von Hyperämie und Anämie machen diesen seltenen Fall so interessant und instruktiv. Ist ja doch gerade daraus der folgende Obduktionsbefund der Lungen zu erklären. Während der linke Oberlappen völlig frei ist von allen pathologischen Einlagerungen, weiß der linke Unterlappen an der Spitze eine zirka kastaniengroße, unregelmäßige Höhle mit käsiger Membran auf; sein übriges Gewebe ist fast vollständig luftleer, fleischartig dunkel blaurot, also hier eine tuberkulöse Caverne. Die rechte Lunge bietet folgendes Bild: Der rechte Oberlappen läßt stark schiefrige Induration erkennen mit größeren knotigen Einlagerungen. Ein ähnlicher Herd befindet sich an der Spitze des rechten Unterlappens, während das übrige Lungengewebe von zum Teil peribronchial stehenden zahlreichen Knötchen durchsetzt ist. Hier handelt es sich um indurierende Tuberkulose der Spitze des rechten Ober- und Unterlappens mit Tuberkeldissemination in den übrigen Teilen der rechten Lunge.

Vergegenwärtigen wir uns den Blutgehalt der einzelnen Lungenpartien und vergleichen wir damit den pathologischen Befund in denselben, so kommen wir zu folgendem Ergebnis: Der linke Oberlappen, im Zustand beständiger Blutüberfüllung, ist völlig frei von Tuberkulose, die übrigen Lungenteile im Zustand starker Kompression und Anämie weisen sämtliche tuberkulöse Prozesse auf. Die Blut-

überfüllung hat den, ich möchte fast sagen physiologisch für Tuberkulose disponierten linken Oberlappen vor der Invasion der ihn von allen Seiten angreifenden Tuberkelbazillen geschützt; die Blutleere hat die übrigen Teile der Lunge geeignet gemacht zur Heimstätte für die Bazillen. So liefert also der von mir geschilderte, wohl sehr seltene Fall den schlagendsten Beweis dafür, daß Blutüberfüllung der Lunge ein Schutzmittel ist gegen Tuberkulose, daß dagegen Blutarmut dem Tuberkelbacillus Tür und Tor öffnet.

Zum Schlusse möchte ich noch das Resultat anführen, zu dem Mayr in seiner Inauguraldissertation „Ueber die Beziehungen der Skoliose zur Lungentuberkulose" kommt. Er berichtet über 55 Fälle von mit Skoliose Belasteten, die sich in den Sektionsprotokollen des pathologischen Institutes zu Erlangen vom Jahre 1862/63 bis 1903 vorfinden. Unter diesen 55 Fällen zeigten 7 abgeheilte Lungentuberkulose; aktive Tuberkulose bestand in 6 Fällen, wovon jedoch in 3 Fällen die Skoliose erst sekundär auftrat, das Primäre die Lungentuberkulose war.

Von den 3 restierenden Fällen fehlte bei einem die Hypertrophie des rechten Ventrikels, somit auch die hemmenden Bedingungen für das Auftreten der Tuberkulose.

Es blieben somit nur 2 Fälle übrig, bei denen trotz hochgradiger Kyphoskoliose Tuberkulose bestand. In beiden Fällen waren die Lungen im Anschluß an allgemeine Anämie

sehr blutleer, und bedingt war diese Anämie durch das in beiden Fällen bestehende Magenkarzinom. Auch hier also das gleichzeitige Vorhandensein von Anämie der Lungen und Tuberkulose.

Es sei mir gestattet, Herrn Obermedizinalrat Professor Dr. Ritter v. Bollinger für die Uebernahme des Referates, Herrn Privatdozent Dr. Oberndorfer für die gütige Ueberlassung des Falles und freundliche Durchsicht der Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur.

Bier, Hyperaemie als Heilmittel.

Buchner, Neuere Fortschritte in der Immunitätsfrage, Münchner medizinische Wochenschrift, Jahrg. 1894.

Cornet, Die Tuberkulose. Bd. I u. II.

Goldschmidt, Die Tuberkulose (ihre Aetiologie, Prophylaxis und Therapie).

Grosser, Ueber den Zusammenhang von Lungentuberkulose und Trauma, Inaugural-Dissertation.

Jakoby, Die künstliche und natürliche Hyperaemie der Lungenspitzen gegen Lungentuberkulose durch Thermotherapie und Autotransfusion (Münchner medizinische Wochenschrift, Jahrg. 1897).

Mayr, Ueber die Beziehungen der Skoliose zur Lungentuberkulose, Inaugural-Dissertation.

Mering, Lehrbuch der inneren Medizin.

Ruhemann, Aetiologie und Prophylaxe der Lungentuberkulose.

Strümpell, spezielle Pathologie und Therapie, Bd. I.

Lebenslauf.

Ich wurde am 20. November 1882 zu Aindling geboren als Sohn des prakt. Arztes Dr. Schöttl. Die Volksschule besuchte ich zu Aindling. Im Jahre 1892 kam ich an das humanistische Gymnasium zu Neuburg a. D., das ich im Jahre 1901 absolvierte. Im Oktober 1901 begann ich das medizinische Studium an der Universität München. Nach fünf Semestern bestand ich die medizinische Vorprüfung. Von April bis Oktober 1904 diente ich beim Kgl. bayer. Infanterie-Leibregiment als Einjähriger. Am 15. Dezember 1906 bestand ich die ärztliche Approbationsprüfung. Seit 1. Januar 1907 bin ich an der hiesigen Kinderpoliklinik als Medizinalpraktikant.

Theodor Schöttl.